

Sistem Informasi E-Voting Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) STMIK El-Rahma Berbasis Web

Herdiesel Santoso

Program Studi Sistem Informasi, STMIK El Rahma Yogyakarta

e-mail: herdiesel.santoso@stmikelrahma.ac.id

Abstrak

Pada masa pandemi covid 19, kemahasiswaan STMIK El Rahma menunda pemilihan umum ketua BEM karena pembatasan kegiatan di kampus. Peranan teknologi informasi diperlukan pada proses pemungutan suara agar pemilih dapat memberikan suaranya dimana saja tanpa harus datang ke tempat pemungutan suara. Tujuan penelitian adalah membuat sistem informasi e-voting pemilihan ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Stmik El-Rahma Berbasis Web. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metodologi pengembangan perangkat lunak menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC), yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan sistem, desain sistem dan software, implementasi dan testing, serta evaluasi dan perbaikan sistem. Hasil pengujian menggunakan back box testing menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya ketidak sesuaian fungsi input dan output baik ketika dijalankan pada perangkat web maupun mobile.

Kata kunci—e-voting, sistem informasi, system development life cycle, waterfall

Abstrack

During the COVID-19 pandemic, STMIK El Rahma students postponed the general election for the head of the BEM due to restrictions on activities on campus. The role of information technology is needed in the voting process so that voters can cast their votes anywhere without having to come to the polling station. The purpose of the study was to create an e-voting information system for the election of the chairman of the Web-Based Student Executive Board (BEM) of Stmik El-Rahma. The research method used is a qualitative research method with a case study approach. The software development methodology uses the System Development Life Cycle (SDLC) method, which consists of stages of system requirements analysis, system and software design, implementation and testing, and system evaluation and improvement. The test results using back box testing show that there is no mismatch between the input and output functions when it is run on web or mobile devices.

Keywords— e-voting, informantion system, system development life cycle, waterfall

1. PENDAHULUAN

Semenjak pandemi covid-19 melanda, peran teknologi informasi diperlukan untuk menunjang proses pekerjaan. Dibidang pendidikan, hampir sebagian besar kegiatannya beralih menggunakan teknologi informasi [1]. Tidak hanya dalam proses belajar mengajar saja, tetapi kegiatan mahasiswa juga memerlukan bantuan teknologi informasi. Sebagai organisasi yang menaungi kegiatan mahasiswa, Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) STMIK El Rahma membutuhkan ketua yang berkompeten dalam kepengurusannya. Setiap tahunnya BEM melakukan pergantian kepengurusan yang dimana ketua atau biasa disebut presiden BEM dipilih langsung oleh mahasiswa menggunakan metode *voting* lewat pemilihan umum. BEM STMIK El Rahma sempat tidak melaksanakan pemilihan ketua, dikarenakan pandemi covid 19 tidak memperbolehkan kegiatan mahasiswa di kampus.

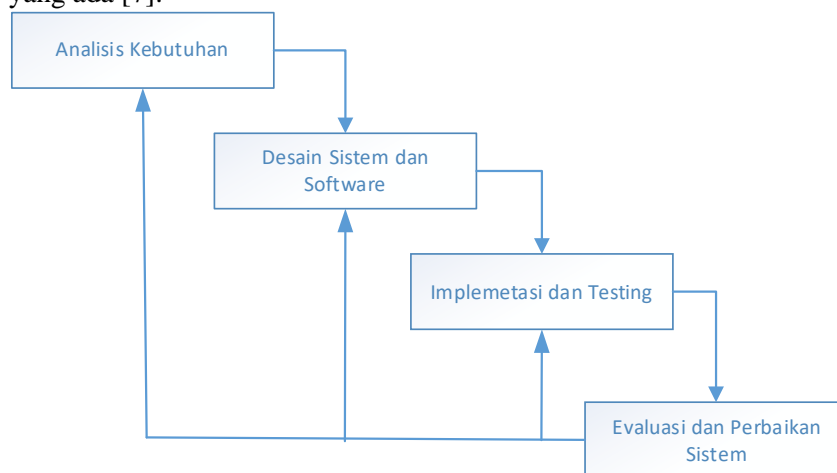
Voting merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan. *Voting* telah menjadi salah satu metode yang penting dalam kehidupan manusia untuk pengambilan keputusan, kegiatan *voting* dilakukan untuk menghimpun aspirasi dari berbagai elemen masyarakat dengan tujuan menentukan jalan keluar yang dianggap paling baik dalam menyelesaikan permasalahan [2]. Penggunaan teknologi informasi pada pelaksanaan pemungutan suara dikenal dengan nama *e-voting* atau *electronic voting*. Teknologi yang dapat diimplementasi untuk *e-voting* cukup beragam, seperti *smart card* untuk otentikasi pemilih,

penggunaan website sebagai sistem untuk mengumpulkan suara atau mengirim data pemilih, penggunaan laptop atau *smarthphone* sebagai media pengganti kartu suara dan banyak lagi teknologi yang bisa digunakan.

Pemilihan ketua BEM di kampus STMIK El Rahma masih dilakukan secara tradisional, yaitu mahasiswa yang mempunyai hak pilih datang ketempat pemungutan suara pada saat hari pemilihan berlangsung. Mahasiswa mencoblos atau mencontreng kertas suara kemudian memasukan kekotak suara. Metode tradisional manual menimbulkan beberapa permasalahan, apalagi dimasa pandemi covid 19 yang membatasi kegiatan mahasiswa dikampus. Permasalahan lain diantaranya adalah pembengkakan biaya, lamanya waktu pemilihan, lamanya proses penghitungan, serta terjadinya kecurangan dalam proses pemilihan. Pemanfaatan teknologi informasi dengan sistem *elektronik voting* atau bisa disebut *e-voting* dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penelitian [3] dan [4] berhasil menerapkan teknologi informasi untuk membangun sistem *e-voting* berbasis web. Berdasarkan penelitian tersebut *e-voting* dapat mempermudah dalam proses pemilihan, menghemat biaya, dan mempercepat penghitungan suara. Selain itu dengan menggunakan *e-voting*, pemilih dapat memberikan suaranya dimana saja tanpa harus datang ke tempat pemungutan suara. Sehingga tujuan penelitian ini adalah membuat sistem informasi *e-voting* pemilihan ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) STMIK El-Rahma Berbasis Web.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang bertempat di Badan Eksekutif Mahasiswa El Rahma Yogyakarta. Metodologi pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC), yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan sistem, desain sistem dan *software*, implementasi dan *testing*, serta evaluasi dan perbaikan sistem [5]. Model yang digunakan adalah *waterfall* yang merupakan model SDLC yang menekankan fase-fase berurutan dan sistematis [6]. Pada model *waterfall* setiap proses harus dilakukan secara berurutan sesuai dengan fase yang ada [7].



Gambar 1. Tahap pengembangan perangkat lunak mengikuti model *waterfall*

2.1 Analisis Sistem

Tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Analisis dilakukan dengan dua tahapan, yaitu analisis kelemahan sistem dan analisis kebutuhan sistem [8]. Pada tahap analisis kelemahan, sistem yang sedang berjalan dipelajari secara mendalam guna mendesain sistem baru. Pada ini juga dilakukan pengumpulan data dengan metode wawancara kepada wakil ketua bidang non akademik dan menyebarkan kuisisioner kepada pengurus BEM. Pengisian kuisisioner dilakukan oleh anggota BEM untuk memenuhi

kelengkapan data yang dibutuhkan yaitu peneliti membuat pertanyaan pada kuisioner sebagai data pengembangan web. Dokumentai dari tahap analisis kelemahan sistem digunakan untuk rekomendasi fungsionalitas apa saja yang akan dilakukan sistem baru berdasarkan kebutuhan pengguna (*user requirement*) [9]. Tabel 1 merupakan tanggung jawab dan fungsionalitas untuk setiap pengguna sistem.

Tabel 1. Pengguna sistem beserta fungsionalitasnya

Kategori Pengguna	Tugas
Admin (Pengurus BEM)	Manajemen data pengguna aplikasi. Manajemen data pemilih. Manajemen data profil calon ketua BEM. Mencetak laporan hasil pemilihan calon ketua BEM. Pencarian data pemilih. Melihat statistik pemilihan
User (Mahasiswa El Rahma)	Update data pengguna Melihat info profil calon ketua BEM Melihat hasil pemilihan calon ketua BEM

Tahap berikutnya mendefinisikan kebutuhan *non* fungsional sistem meliputi hardware, software dan server *webhosting* [8]. Spesifikasi *hardware*, *software* dan *server webhosting* yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi kebutuhan hardware PC atau laptop minimum untuk menjalankan sistem adalah *processor* Celeron Dual Core 3.0 GHz, RAM 1 GB, *harddisk* 60 GB, *keyboard*, *mouse*, dan monitor LCD. Sedangkan untuk spesifikasi minimal *smartphone* adalah *processor snapdragon 420*, RAM 2-4 GB dan *memory* 16 GB.

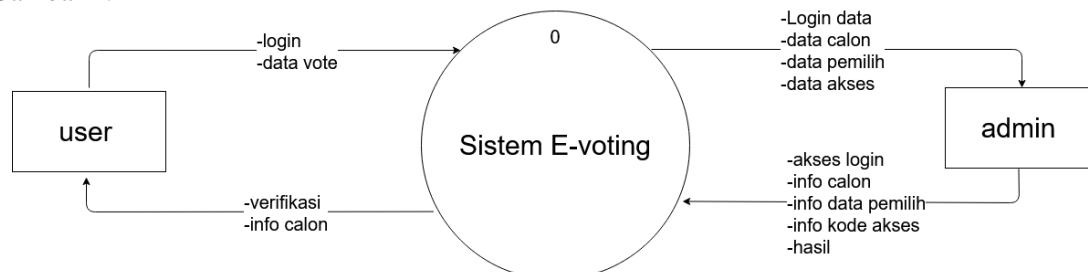
2. Spesifikasi kebutuhan software PC atau laptop minimal yang dibutuhkan untuk pengoperasian sistem adalah sistem operasi Linux Ubuntu 10.0 atau Microsoft Windows 7, untuk *smartphone* membutuhkan *android Nougat (7.0+)*, peramban seperti *Edge*, *Google Chrome* atau *Mozilla Firefox*.

3. Spesifikasi server hosting untuk meletakkan perangkat lunak *website* adalah Processor Intel® Xeon Silver 2.20 GHz, Memory 32-64 GB, Hardisk SSD 60 GB, kecepatan transfer 1-2 Gbps.

2.2 Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pemakai tentang perangkat lunak *e-voting* pemilihan ketua BEM STMIK El Rahma. Pada tahap perancangan ini, akan dijelaskan mengenai perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi, cara kerja, alur serta rancangan tampilan aplikasi.

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan sistem secara umum dari keseluruhan sistem yang ada [10]. Diagram konteks *e-voting* stmik EL Rahma dapat dilihat pada Gambar 2.

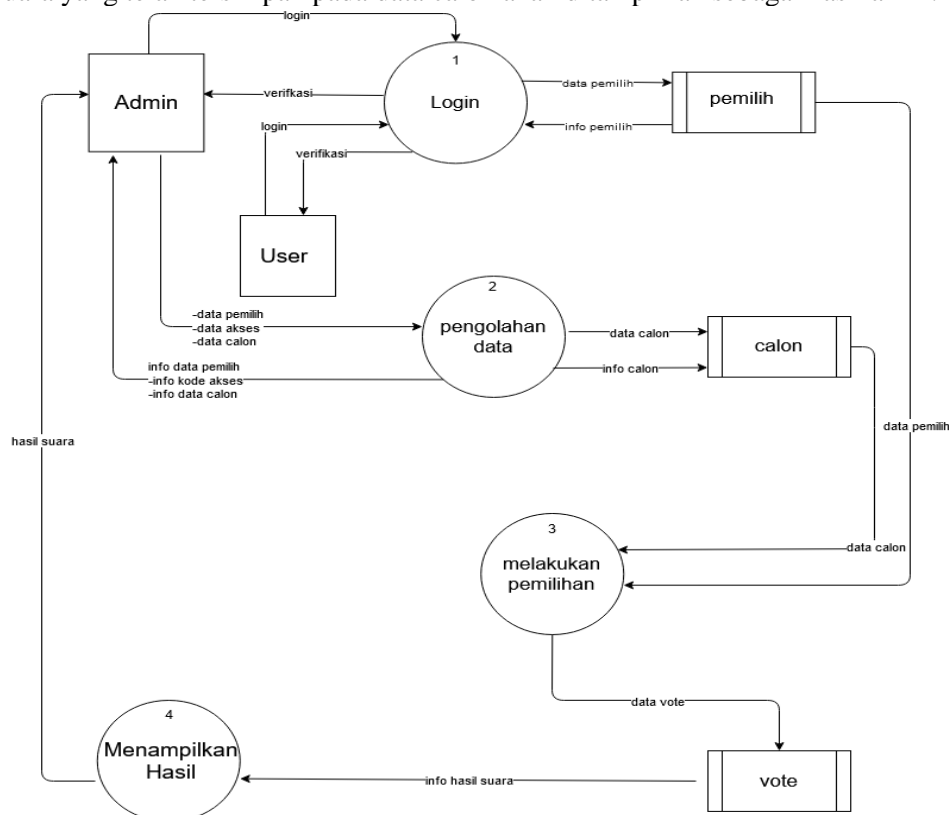


Gambar 2. Diagram konteks sistem *e-voting*

Admin merupakan pengurus BEM yang ditunjuk untuk sebagai panitia pemilihan. Admin dapat melakukan login dengan memasukkan nim dan password yang sudah didaftarkan pada sistem. Jika data yang telah dimasukan benar selanjutnya admin diarahkan menuju halaman admin.

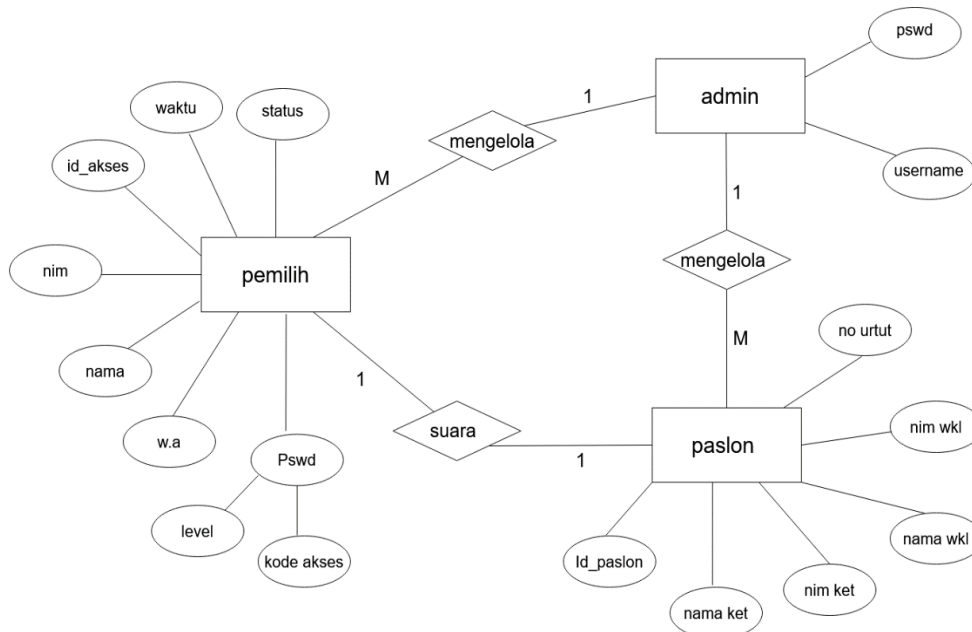
Admin dapat menginputkan data-data yang diperlukan untuk melaksanakan pemilihan yang meliputi data calon, data pemilih, dan data akses. Proses selanjutnya *user* yang merupakan mahasiswa aktif, melakukan login dengan memasukkan nim dan password. Setelah berhasil masuk kedalam aplikasi, *user* dapat melihat data calon ketua BEM beserta profilnya. *User* dapat memilih salah satu calon yang sesuai. Kemudian suara yang telah dipilih oleh user akan disimpan pada sistem yang menjadikan proses hasil.

Proses yang ada pada diagram konteks, digambarkan lebih jelas lagi dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) level 1. Gambar 3 merupakan DFD level 1 dari perangkat lunak *e-voting*. Pada DFD level 1, terdapat tiga proses yang terdiri dari, pengolahan data, pemungutan suara dan menampilkan hasil. Proses pertama admin melakukan pengolahan data dengan memasukkan data pemilih yang kemudian akan tersimpan di basis data. Proses kedua yaitu pemungutan suara, user melakukan login dengan memasukkan nim dan password, password tersebut adalah kode akses dari admin. *User* memilih salah satu dari calon tersebut, kemudian data suara akan tersimpan pada data pemilih. Proses ketiga adalah menampilkan hasil suara, suara yang telah tersimpan pada data calon akan ditampilkan sebagai hasil akhir.



Gambar 3. DFD level 1 sistem *e-voting*

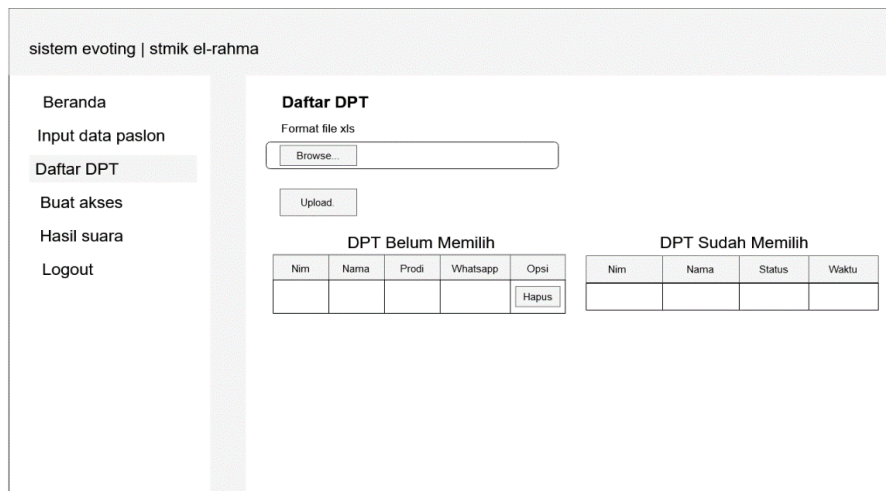
Selanjutnya basis data yang dihasilkan dari DFD, dikumpulkan dan digambarkan menggunakan model relasional. Agar mudah dipahami, basis data relasional tersebut digambarkan secara konseptual menggunakan E-R (*Entity Relationship*) diagram [11]. Dari permodelan data konseptual akan didapatkan tabel apa saja yang secara fisik harus dibuat sesuai dengan Database Management System (DBMS) yang digunakan. Relasi yang dapat terjadi dari Entitas terkait dalam sebuah ERD sistem informasi *e-voting* di tunjukan pada gambar 4.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram sistem e-voting

2.3 Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna diterjemahkan dari kebutuhan aliran data pada DFD dan berdasarkan desain relasi basis data. Rancangan antarmuka dibuat dari bagian *login* sampai dengan *logout* yang memberikan gambaran antarmuka semua menu atau sub menu yang ada di dalam sistem. Menu utama dalam sistem ini adalah manajemen data pemilih (DPT). Pada menu ini harus dapat menampilkan data mahasiswa aktif yang belum memilih dan yang sudah memilih. Rancangan menu daftar DPT dapat dilihat pada Gambar 5.

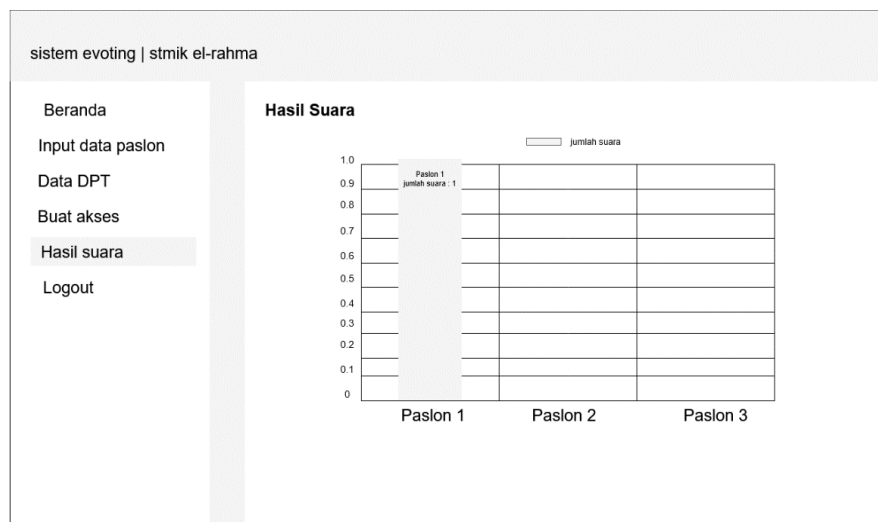


Gambar 5. Rancangan menu daftar DPT

Halaman *user* didesain untuk memudahkan pemilih memberikan suaranya. Halaman ini menampilkan pasangan calon ketua BEM yang sudah sudah diinputkan. Halaman ini juga didesain agar pemilih hanya bisa melakukan vote sekali diwaktu yang sudah ditentukan. Jika belum waktunya memilih maka data calon ketua tidak akan ditampilkan. Tampilan halaman *user* dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil suara juga harus dapat ditampilkan dalam bentuk grafik

agar mudah dilihat dan dipantau perkembangannya. Rancangan menu hasil suara ditampilkan pada Gambar 7.

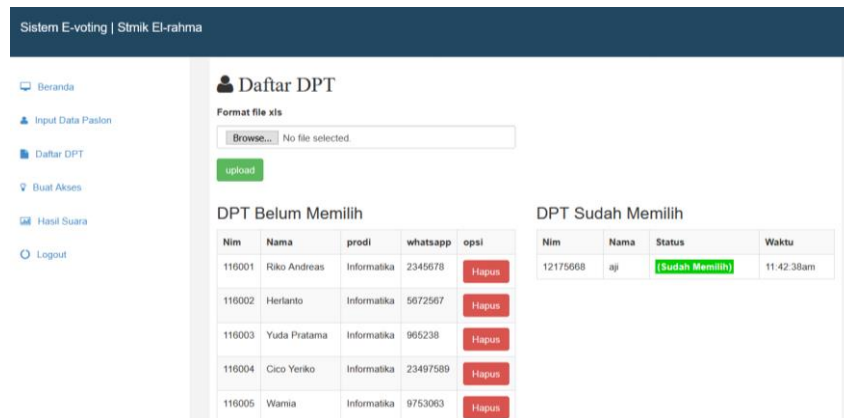
Gambar 6. Rancangan menu vote pasangan calon ketua BEM



Gambar 7. Rancangan menu hasil suara

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat, dilakukan tahap implementasi antarmuka perangkat lunak. Implementasi terdiri dari implementasi halaman administrator (pengurus BEM) dan implementasi halaman *user* (mahasiswa Elrahma). Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan *login* sebelum mengakses halaman utama sistem. Halaman *login* ini juga di gunakan oleh user untuk masuk ke sistem *voting*, Sistem ini memiliki dua hak akses yaitu hak akses untuk admin dan user. Pada halaman utama admin terdapat button daftar DPT kemudian klik akan ditampilkan halaman tersebut. Halaman ini menampilkan tabel DPT belum memilih dan DPT sudah memilih, untuk input DPT admin dapat upload data *excel* yang berformat *xls*, jika sudah di upload data tersebut akan ditampilakn di tabel DPT belum memilih, jika DPT sudah memilih, maka data di tabel belum memilih akan hilang kemudian berpindah di tabel DPT sudah memilih. Tampilan daftar DPT dapat dilihat pada Gambar 8.



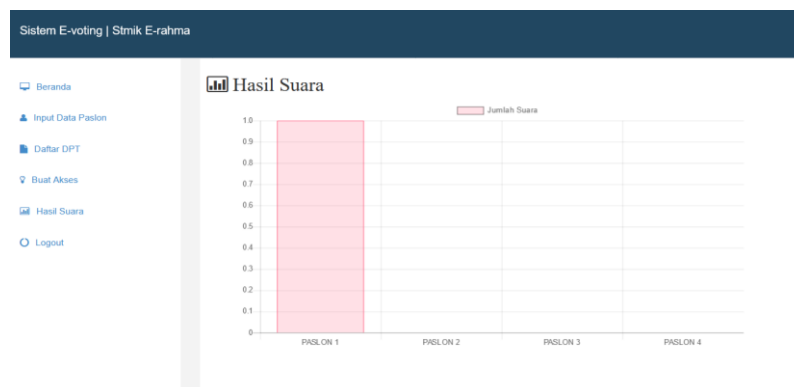
Gambar 8. Implementasi menu daftar DPT

Halaman *user* menampilkan pasangan calon ketua BEM yang sudah diinput oleh admin. *User* yaitu mahasiswa yang namanya sudah diinputkan dalam DPT dapat melakukan vote. *User* hanya bisa melakukan vote sekali. Untuk melakukan vote, *user* tinggal melakukan klik tombol yang memiliki label vote. Tampilan halaman *user* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Implementasi menu vote pasangan calon ketua BEM

Pada halaman utama admin terdapat menu hasil suara yang berfungsi untuk menampilkan statistik hasil suara pemilih sementara ataupun hasil akhir suara pada masing-masing kandidat ketua BEM. Tampilan hasil suara dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Implementasi menu hasil suara

Setelah semua menu selesai di implementasikan, tahap berikutnya adalah melakukan pengujian atau *Testing* kepada perangkat lunak *e-voting*. Jika terdapat kode program atau menu yang berjalan tidak sesuai fungsionalitasnya, dapat segera dilakukan perbaikan. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* untuk melihat apakah fungsi *input* dan *output* perangkat lunak sudah sesuai dengan permintaan kebutuhan. Tabel 2 merupakan hasil pengujian perangkat lunak menggunakan *black box testing*. Hasil pengujian menggunakan *black box testing* menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya ketidaksesuaian fungsi *input* dan *output* baik ketika dijalankan pada perangkat *web* maupun *mobile*.

Tabel 2. Hasil pengujian perangkat lunak dengan *black box testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Login dengan nim dan password yang kosong	Menampilkan dialog " <i>Username tidak boleh kosong.</i> "	Valid
2	Login dengan nim dan password yang salah	Menampilkan dialog " <i>Incorrect Login.</i> "	Valid
3	Input data pemilih tetap dengan data yang benar	Berhasil input data pemilih dan menampilkan pada tabel DPT mahasiswa	Valid
4	Input data pemilih tetap dengan data yang salah	Menampilkan dialog kesalahan input data	Valid
5	Upload data pemilih tetap	Menampilkan dialog "berhasil upload data" dan menampilkan pada tabel DPT mahasiswa	Valid
7	Menekan tombol vote pada kandidat ketua	Menampilkan dialog "Suara anda sudah kami simpan, terimakasih atas partisipasinya"	Valid
8	Mencetak laporan hasil pemilihan	Menampilkan hasil pemilihan	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai bahwa penelitian ini menghasilkan sistem informasi *e-voting* pemilihan ketua BEM STMIK El Rahma yang memiliki fungsionalitas upload DPT, memilih kandidat ketua dan merekap hasil pemilihan. Sistem yang dibuat dapat diakses dengan baik melalui perangkat laptop maupun *mobile* (*smartphone* atau *tablet*) karena berbasis *website*. Hasil pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *black box testing* tidak ditemukan adanya bug atau error ketika dijalankan.

5. SARAN

Sistem yang dikembangkan masih banyak terdapat kekurangan salah satunya adalah belum bisa mengirimkan kode akses dan tautan pemilihan melalui perangkat komunikasi seperti whatsapp dan telegram. Selain itu perlu dikakukan pengujian keamanan sistem, agar dapat dipastikan data terlindung dengan baik. Pengujian usabilitas juga perlu dilakukan untuk mengukur seberapa baik antar muka sistem dimata pengguna aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Syah, “Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran,” *SALAM J. Sos. dan Budaya Syar-i*, vol. 7, no. 5, 2020, doi: 10.15408/sjsbs.v7i5.15314.
- [2] V. Taniady, B. Aditya Prawira Arafat, and H. Sutra Disemadi, “Sistem e-voting dalam pemilihan kepala daerah 2020 saat pandemi covid-19: Perbandingan Indonesia, Australia dan Brazil,” *Ekspose J. Penelit. Huk. dan Pendidik.*, vol. 19, no. 2, pp. 1055–1064, 2020, [Online].
Available: <https://mail.jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/ekspose/article/view/1139>
- [3] V. Ristiani, E. H. Hermaliani, and D. Y. Utami, “Sistem Informasi E-Voting Untuk Pemilihan Ketua OSIS Di SMK Strada II Jakarta,” *Inf. Manag. Educ. Proffessionals*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2019.
- [4] F. Setyawan and F. I. Pratama, “Rancang Bangun Sistem E-Voting Pemilihan Ketua Osis SMA Mardasiswa Semarang Berbasis Web,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, p. 154, 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i2.3591.
- [5] J. L. Whitten and L. D. Bentley, *System Analysis and Design Methods 7th*, 7th ed. New York: McGrawHill, 2007.
- [6] S. Balaji and M. S. Murugaiyan, “Waterfall Vs V-model Vs Agile : A Comparative Study On SDLC,” *Int. J. Inf. Technol. Bus. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2012.
- [7] Y. Firmansyah and Udi, “Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habi Sholeh Kabupaten Kubu Raya , Kalimantan Barat,” *J. Teknol. Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 184–191, 2018.
- [8] A. R. Adiguna, M. C. Saputra, and F. Pradana, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 612–621, 2018.
- [9] A. Saptari and M. A. Saptari, “Analisa Dalam Mengukur Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode PIECES,” *J. Visioner Strateg.*, vol. 6, no. September, pp. 39–47, 2017.
- [10] B. E. Kusuma, “Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Berbasis Web Di Universitas Pelita Harapan,” *J. ISD*, vol. 3, no. 1, pp. 71–78, 2018.
- [11] I. Sommerville, *Software Engineering, 10th edition*, 10th ed. Pearson Education, 2016.